

公路工程试验检测及公路工程管理研究

俞洛彤

杭州安通公路养护有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：在当前科学技术不断发展与进步的时代背景下，公路工程试验检测及管理工作的的重要性日益凸显。本文围绕公路工程试验检测技术的最新进展以及管理对策展开研究，分析了传统与新型试验检测技术的对比，探讨了自动化检测、无损检测等先进技术在公路工程中的应用，并提出了构建完善监管体系、强化质量意识与责任落实、优化试验检测流程等管理对策，为公路工程的高质量发展提供参考。

关键词：公路工程；试验检测技术；工程管理；自动化检测；无损检测

引言：随着我国公路交通建设事业的蓬勃发展，公路工程的质量问题日益受到社会各界的广泛关注。公路工程试验检测作为质量控制的重要手段，其技术水平和管理效能直接影响到工程的质量和安全性。加强对公路工程试验检测及管理工作的研究，对于提升公路工程质量、保障交通安全具有重要意义。

1 公路工程试验检测技术

1.1 传统试验检测技术与新型技术的对比

在公路工程的试验检测领域，传统技术与新型技术之间存在着显著的差异。传统试验检测技术，如人工测量、取样分析、力学性能测试等，虽然在过去的公路建设中发挥了重要作用，但其缺陷与局限性也日益凸显。传统技术依赖于人工操作，不仅耗时费力，而且易受人为因素的影响，导致检测结果的准确性和可靠性受到质疑。传统技术的检测范围有限，往往只能对公路工程的局部进行检测，难以全面反映工程的整体质量状况。传统技术对于新型材料和复杂结构的检测能力有限，难以满足现代公路工程对高质量、高性能材料的需求。相比之下，新型试验检测技术，如自动化检测技术、无损检测技术等，具有显著的优势。自动化检测技术通过集成传感器、数据采集与处理系统，实现了对公路工程各项指标的快速、准确测量。这种技术不仅提高了检测效率，还减少了人为因素的干扰，使得检测结果更加客观、可靠。无损检测技术则能够在不破坏公路工程结构的前提下，对其内部缺陷、材料性能等进行检测。

1.2 自动化检测技术在公路路面技术状况检测中的应用

自动化检测技术在公路路面技术状况检测中发挥着越来越重要的作用。其检测原理主要基于光学、声学、电磁学等物理原理，通过采集路面表面的图像、声音、振动等信号，利用算法对信号进行处理和分析，从而

得出路面的平整度、裂缝、车辙等技术指标。操作流程通常包括设备校准、数据采集、数据处理与分析等步骤。在设备校准阶段，需要确保检测设备的准确性和稳定性；在数据采集阶段，通过设备对路面进行扫描或拍摄，获取大量的路面信息；在数据处理与分析阶段，利用专门的软件对采集到的数据进行处理和分析，得出路面的技术状况评估报告^[1]。为了提高检测数据的准确性，可以采取多种途径。例如，定期对检测设备进行维护和校准，确保其始终处于最佳工作状态；在数据采集过程中，注意避免外界因素的干扰，如光线、温度等；在数据处理与分析阶段，采用先进的算法和模型，对数据进行精确的分析和预测。自动化检测技术的应用不仅提高了检测效率，还显著降低了检测成本。与传统的人工检测方法相比，自动化检测能够更快地完成大面积的检测任务，减少了人力和时间的投入。

1.3 无损检测技术在公路工程结构质量检测中的应用

无损检测技术在公路工程结构质量检测中同样具有广泛的应用前景。其检测原理主要基于超声波、X射线、磁粉等物理现象，通过向被检测对象发射特定的物理信号，并接收其反射或透射信号，从而分析得出被检测对象的内部缺陷、材料性能等信息。无损检测技术的适用范围非常广泛，包括桥梁、隧道、路基、路面等各种公路工程结构。对于不同类型的结构，可以采用不同的无损检测方法进行检测。例如，对于桥梁结构，可以采用超声波检测法对其内部裂缝、空洞等缺陷进行检测；对于隧道结构，可以采用X射线检测法对其衬砌厚度、材料密度等进行检测。为了提高检测速度与精度，可以采取多种策略。例如，优化检测设备的性能，提高其发射和接收信号的灵敏度；改进检测算法，提高数据分析的准确性和效率；加强检测人员的培训和管理，提高其操作技能和专业素养。无损检测技术的应用对公路工程结构

具有重要的保护作用。通过及时发现并处理结构内部的缺陷和隐患,可以避免结构在运营过程中发生安全事故或性能退化。

1.4 路基路面承载能力检测技术

路基路面承载能力检测是公路工程中一项至关重要的工作。承载能力是指公路结构在承受车辆荷载作用时保持稳定和安全的能力。对于路基和路面来说,其承载能力直接关系到公路的行车安全和舒适性。回弹弯沉测试法是路基路面承载能力检测中常用的一种方法。其原理是通过向路基或路面施加一定的荷载,并测量荷载作用下的回弹弯沉值,从而评估其承载能力。回弹弯沉值越小,说明路基或路面的承载能力越强。回弹弯沉测试法的应用具有显著的优势。该方法操作简便、易于掌握;测试过程中不会对路基或路面造成破坏;在实际应用中,为了提高回弹弯沉测试法的准确性和可靠性,需要注意以下几点:一是选择合适的测试设备和仪器;二是确保测试过程中的荷载施加和测量准确;三是对测试结果进行科学的分析和处理。通过合理的应用回弹弯沉测试法,可以有效地评估路基路面的承载能力,为公路的养护和管理提供有力的支持。

2 公路工程试验检测管理对策

2.1 构建完善的监管体系

在公路工程试验检测管理中,构建一个完善的监管体系是确保工程质量的关键。这一体系应涵盖政府监管与社会监督的双重机制,形成合力,共同推动公路工程质量提升。政府监管在体系中扮演着至关重要的角色。政府应设立专门的公路工程质量监管部门,负责制定和执行相关法规、标准和政策,对公路工程试验检测活动进行全面监督。这些部门应与其他相关部门如交通、建设、环保等保持密切合作与互动,形成信息共享和协同监管的机制。通过定期召开联席会议、开展联合检查等方式,加强部门间的沟通与协作,共同解决公路工程试验检测中遇到的问题。社会监督是监管体系不可或缺的一部分。通过引入第三方检测机构、建立公众举报制度、开展媒体监督等方式,鼓励社会各界参与公路工程试验检测的监督。这些措施可以及时发现和纠正试验检测中的违规行为,提高检测的透明度和公信力。在构建监管体系的过程中,还应注重质量自我检测与监管治理水平的提升^[2]。公路工程企业应建立健全内部质量管理体系,明确各级质量管理人员的职责和权限,确保试验检测活动的规范性和有效性。应加强对试验检测人员的培训和教育,提高其专业素养和操作技能,确保检测结果的准确性和可靠性。

2.2 强化质量意识与责任落实

强化质量意识与责任落实是提升公路工程试验检测管理水平的重要手段。这要求从管理层到一线员工都树立质量第一的观念,将质量意识贯穿于试验检测的全过程。质量岗位责任制的实施是强化质量意识的关键。应明确各级质量管理人员和试验检测人员的岗位职责和工作要求,将质量责任层层分解、落实到人。通过签订质量责任书、开展质量承诺活动等方式,增强员工的质量责任感和使命感。同时应建立健全质量考核机制,将质量指标纳入员工绩效考核体系,对质量工作表现优秀的员工进行表彰和奖励,对质量工作不力的员工进行批评和处罚。为了确保责任落实到人,应准确划分工作岗位与内容。根据试验检测工作的特点和要求,合理设置工作岗位,明确各岗位的职责和 workflow。通过制定详细的工作计划和任务书,确保每位员工都清楚自己的工作任务和职责范围。还应加强对员工的培训和指导,使其能够熟练掌握试验检测技能和方法,提高工作质量和效率。在强化质量意识与责任落实的过程中,企业还应注意重视文化建设。通过开展质量月、质量周等活动,营造浓厚的质量文化氛围,使员工在潜移默化中接受质量教育。同时,企业还应加强对质量典型案例的宣传和推广,让员工了解质量工作的重要性和紧迫性,激发其参与质量工作的积极性和主动性。

2.3 优化试验检测流程与仪器设备管理

优化试验检测流程与强化仪器设备管理,是提升公路工程试验检测管理水平的关键举措。在确保检测质量的基础上,追求检测效率与准确性的双重提升至关重要。在优化试验检测流程上,需深入剖析现有流程,通过精简冗余步骤、简化操作流程、整合相似环节等手段,打造更为简洁高效的检测流程。同时,加强对检测过程的全方位监控,确保每一步操作都严格遵循既定规范与标准。信息化手段的引入同样不可或缺,比如构建检测数据库,促进数据共享,从而大幅提升检测流程的信息化程度。仪器设备管理方面,建立一套完善的制度体系至关重要,需明确从采购到报废的每一步流程和要求。采购时,应优选性能稳定、质量上乘的仪器设备,并经过严格的验收测试。日常使用中,加强设备的维护保养,确保其始终处于最佳工作状态。此外,定期检定和校准不可或缺,以保障测量结果的精准可靠。检测环境同样对检测结果有着重要影响。需严格控制管理检测环境,确保其符合相关规范。通过安装空调、除湿机等设备,维持检测环境的温湿度稳定,同时加强仪器设备的防护隔离,有效抵御外界干扰。在数据处理与报告编

制环节,应建立严谨的数据审核和报告出具机制。对检测数据进行细致核对,确保其准确无误。并严格按照规范标准,精心编制检测报告,再经过多轮审核审批,从而进一步提升检测结果的准确性和可靠性。

3 公路工程试验检测在工程管理中的应用

3.1 优化施工材料的选择与费用控制

在公路工程建设中,施工材料的选择直接影响到工程的质量、成本和工期。试验检测在施工材料选择中扮演着至关重要的角色。施工材料的评定与选择标准需严格遵循国家相关规范和行业标准。通过试验检测,可以准确测定材料的物理、化学性能,如强度、耐久性、抗渗性等,从而筛选出符合工程要求的优质材料。结合工程实际情况,综合考虑材料的来源、价格、运输等因素,制定科学合理的材料选择方案^[1]。随着科技的进步,新材料、新技术不断涌现,为公路工程建设提供了更多选择。这些新材料、新技术的实用性和经济性如何,需要通过试验检测进行验证。通过对比测试,分析新材料、新技术在工程应用中的效果、成本及对环境的影响,为工程决策提供科学依据。在费用控制方面,试验检测同样发挥着重要作用。通过对不同材料、不同工艺的费用进行对比分析,结合工程实际情况,制定费用最优化的施工方案。在施工过程中,通过定期检测材料质量,及时发现并处理质量问题,避免因材料不合格导致的返工和浪费,有效控制工程成本。

3.2 施工方案与工艺流程的优化

施工方案是公路工程建设的基础,工艺流程的优化则是提高工程质量、降低成本的关键。试验检测在施工方案与工艺流程优化中发挥着至关重要的作用。在施工方案制定阶段,需结合工程实际情况,对多种方案进行可行性分析。通过试验检测,模拟施工过程中的各种条件,评估不同方案的效果和成本。在此基础上,综合考虑工期、安全、环保等因素,制定最优施工方案。设计配比是施工方案中的重要环节,直接影响到材料的性能和成本。通过试验检测,可以精确测定材料的最佳配比,提高材料的利用率和性能,同时降低材料费用。针对不同工程部位和施工条件,制定个性化的配比方案,

进一步提高工程质量和经济效益。工艺流程的优化是提高施工质量和效率的关键。通过试验检测,分析现有工艺流程中存在的问题和不足,提出改进建议。例如,通过调整施工顺序、优化施工方法、引入先进设备等手段,提高工艺流程的自动化和智能化水平,从而降低施工难度和成本,提高工程质量和效率。

3.3 工程质量的合理管控与验收评定

工程质量是公路建设的核心。试验检测在工程质量控制和验收评定中发挥着至关重要的作用。在施工过程中,需通过试验检测对工程质量进行实时监控。通过定期检测施工部位的质量指标,如强度、平整度、厚度等,及时发现并处理质量问题。结合工程实际情况,制定针对性的质量控制措施,确保工程质量符合规范和标准。施工结束后的验收评定是工程质量控制的最后一环。通过试验检测,对工程各部位的质量进行全面检查,确保工程符合设计要求和验收标准。在验收过程中,需严格按照规范和标准进行操作,确保检测结果的准确性和可靠性。对发现的质量问题需及时整改,确保工程顺利通过验收。为避免公路使用过程中的安全问题,需加强工程质量的长期监测和维护。通过定期检测公路的使用状况,如路面损坏、桥梁结构安全等,及时发现并处理潜在的安全隐患。结合工程实际情况,制定科学合理的维护方案,延长公路使用寿命,保障人民群众的生命财产安全。

结束语:公路工程试验检测及管理工作是确保公路工程质量、保障交通安全的重要环节。随着科学技术的不断进步和新型检测技术的不断涌现,我们应加强对这些技术的研究和应用,同时不断优化管理对策,提升公路工程试验检测及管理的整体水平。

参考文献

- [1]王孙喆.公路路基工程的试验检测方法[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(07):118-120.
- [2]徐焕明.公路工程施工中的试验检测方法要点研究[J].运输经理世界,2023,(33):16-18.
- [3]王智谋.高速公路工程试验检测与质量控制措施分析[J].大众标准化,2024,(06):184-186.